

Buy Now	Add to Cart	Patent	Issued	Title	(To sort a column, click)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	USP211096	08/07/2001	Erasable colored pencil lead	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	USP202314	07/17/2001	Erasable colored pencil lead	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	USP202314	07/17/2001	Erasable colored pencil lead	

[ABOUT DELPHION](#)
[PRODUCTS](#)
[NEWS & EVENTS](#)
[MY ACCOUNT](#)

[Log Out](#)
[Order Form](#)
[Work Files](#)
[View Cart](#)
[Browse Codes](#)
[IP Listings](#)
[Prior Art](#)
[Derwent](#)
[Advanced](#)
[Boolean](#)

The Delphion
Integrated
View

Other Views:
[INPADOC](#) | [Derwent...](#)

Title: **JP8148518A2: SEMICONDUCTOR DEVICE AND PRODUCTION THEREOF**
► [Want to see a more descriptive title highlighting what's new about this invention?](#)

Country: **JP Japan**

Kind: **A**

Inventor(s): **WADA TAMAKI
TSUBOI KAZUYA
KANEMOTO KOICHI**

Applicant/Assignee:



HITACHI LTD

HITACHI VLSI ENG CORP

[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Issued/Filed Dates: **June 7, 1996 / Aug. 23, 1995**

Application Number: **JP1995000214833**

IPC Class: **H01L 21/60; H01L 23/04; H01L 23/29; H01L 23/31; H01L 23/50;**

► [Interested in classification by use rather than just by description?](#)

Priority Number(s): **Sept. 20, 1994 JP1994000223888**

Abstract: **Purpose:** To protect a pellet against cracking by bonding one end side of a first inner lead through a first insulating film disposed while being spaced apart from one side of a pellet and bonding one end side of a second inner lead through a second insulating film disposed on the outside of the one side of pellet.



Constitution: An inner lead 2 is bonded, on one end side thereof, onto one surface of an insulating film 7A through an adhesive layer 8. The insulating film 7A is bonded onto the surface of a semiconductor pellet 1 through an adhesive layer 6 bonded to the other major surface of the insulating film. An inner lead 3 is bonded, on one end side thereof, onto the surface of an insulating film 7B through the adhesive layer 8. The adhesive layer 6 and the insulating film 7B are not arranged on one side 1a of the semiconductor pellet 1. This structure protects a sealed semiconductor pellet against cracking.
COPYRIGHT: (C)1996,JPO

► [See a clear and precise summary of the whole patent, in understandable terms.](#)

Family: [Show known family members](#)

Other Abstract Info: **DERABS C96-326834 DERC96-326834**

Foreign References: **No patents reference this one**

③

参考技術

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-148518

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 6 月 7 日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/60	3 0 1 B			
23/04	E			
23/29				
23/31				

6921-4E

H 0 1 L 23/ 30

R

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-214833

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 8 月 23 日

(31) 優先権主張番号 特願平6-223888

(32) 優先日 平 6 (1994) 9 月 20 日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(71) 出願人 000233468

日立超エル・エス・アイ・エンジニアリング株式会社

東京都小平市上水本町 5 丁目 20 番 1 号

(72) 発明者 和田 環

東京都小平市上水本町 5 丁目 20 番 1 号 日

立超エル・エス・アイ・エンジニアリング

株式会社内

(74) 代理人 弁理士 秋田 収喜

最終頁に続く

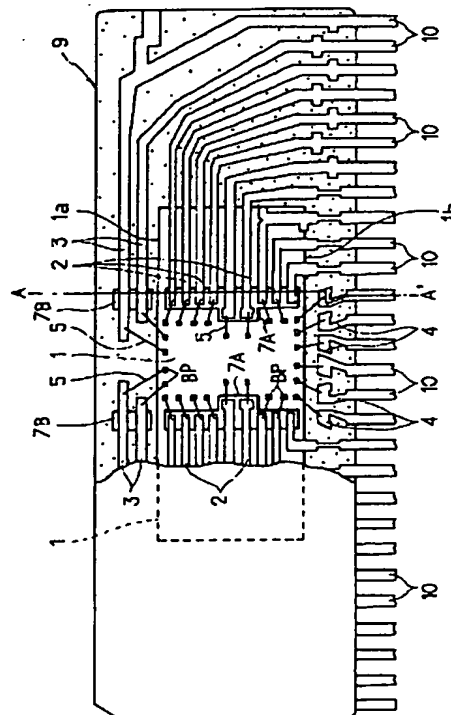
(54) 【発明の名称】 半導体装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 封止体により封止された半導体ベレットの亀裂を防止する。高信頼度を有する樹脂封止型半導体装置を提供する。高信頼度でかつ高密度実装が可能な樹脂封止型半導体装置を提供する。

【構成】 半導体ベレット 1 の表面上に一端側が配置されたインナーリード 2 と、前記半導体ベレット 1 の一辺の外側に一端側が配置されたインナーリード 3 とを有する半導体装置において、前記半導体ベレット 1 の表面上であって、かつその半導体ベレット 1 の一辺から離間して配置された第 1 絶縁性フィルム 7 A によって前記インナーリード 2 の一端側が接着固定され、前記半導体ベレット 1 の一辺の外側に配置された他の第 2 絶縁性フィルム 7 B によって前記インナーリード 3 の一端側が接着固定されている。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体ベレットの端部から離れた位置において、半導体ベレットと第 1 のリード群とを接着する接着層を有する第 1 のフィルムと、半導体ベレットの外側であって、かつ半導体ベレットの端部から離れた位置において、第 2 のリード群と接着する接着層を有する第 2 のフィルムと、を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】 前記第 1 のフィルム及び前記第 2 のフィルムは、その夫々の両主面に接着層を有する絶縁性フィルムから成ることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 3】 前記接着層は、前記半導体ベレットの熱膨張係数の 10 倍以上の熱膨張係数を有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の半導体装置。

【請求項 4】 前記接着層及び前記フィルムはポリイミド系樹脂から成ることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のうちいずれか 1 項に記載の半導体装置。

【請求項 5】 前記半導体ベレットは、その端部より内側に表面保護膜を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のうちいずれか 1 項に記載の半導体装置。

【請求項 6】 前記半導体ベレット、第 1 のリード群、第 2 のリード群、第 1 のフィルム、第 2 のフィルムの夫々は、樹脂で封止されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のうちいずれか 1 項に記載の半導体装置。

【請求項 7】 接着層を有する第 1 のフィルムを介し、半導体ベレットの端部から離れた位置において半導体ベレットに接着された第 1 のリード群と、半導体ベレットの端部から離れた位置において、接着層を有する第 2 のフィルムと接着された第 2 のリード群と、を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 8】 半導体ベレットの端部から離れた位置において、半導体ベレットと、第 1 のリード群とを接着する接着層を有する第 1 のフィルムと、半導体ベレットの端部から離れた位置において、前記第 1 のリード群、及び第 2 のリード群の一部と接着する接着層を有する第 2 のフィルムと、を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 9】 接着層を有する第 1 のフィルムを介して、半導体ベレットの端部から離れた位置において、半導体ベレットと接着された第 1 のリード群と、半導体ベレットの端部から離れた位置において、接着層を有する第 2 のフィルムと、接着された前記第 1 のリード群、及び第 2 のリード群の一部と、を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 10】 半導体ベレットの表面上に一端側が配置された第 1 インナーリードと、前記半導体ベレットの一端の外側に一端側が配置された第 2 インナーリードとを有する半導体装置において、前記半導体ベレットの表面上であって、かつその半導体ベレットの一端から離間して配置された第 1 絶縁性フィルムによって前記第 1 イ

ンナーリードの一端側が接着固定され、前記半導体ベレットの一端の外側に配置された他の第 2 絶縁性フィルムによって前記第 2 インナーリードの一端側が接着固定されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 11】 前記半導体ベレットの一端とこの一端に向かい合う前記第 1 絶縁性フィルムの一辺との間の距離は、0.2 [mm] 以上に設定されていることを特徴とする請求項 10 に記載の半導体装置。

【請求項 12】 前記半導体ベレット、第 1 インナーリード、第 2 インナーリード、第 1 絶縁性フィルム、第 2 絶縁性フィルムの夫々は、樹脂封止体で封止されていることを特徴とする請求項 10 又は請求項 11 に記載の半導体装置。

【請求項 13】 前記第 1 インナーリード、第 2 インナーリードの夫々の他端側は、前記半導体ベレットの一端と対向するその他辺に向かい合う樹脂封止体の一辺に沿って配列された複数本のアウターリードの夫々に一体化されていることを特徴とする請求項 12 に記載の半導体装置。

【請求項 14】 半導体ベレットと、その半導体ベレット主面上に配置された複数の第 1 リードと、その半導体ベレット主面から離間して配置された複数の第 2 リードとを有し、前記第 1 リードは主面に接着層を有する第 1 フィルムを介して前記半導体ベレット主面上に接着固定され、前記第 2 リードは主面に接着層を有する第 2 フィルムに接着固定され、前記半導体ベレット主面上に接着されている接着層はその半導体ベレットの端部より離間して成ることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項 15】 前記第 1 フィルム及び前記第 2 フィルムは一体化されて成ることを特徴とする請求項 14 に記載の樹脂封止型半導体装置。

【請求項 16】 半導体ベレットと、その半導体ベレット主面上に配置された複数の第 1 リードと、その半導体ベレット主面から離間して配置された複数の第 2 リードとを有し、前記第 1 リードは主面に接着層を有する第 1 フィルムを介して前記半導体ベレット主面上に接着固定され、前記第 2 リードは主面に接着層を有する第 2 フィルムに接着固定されて成る樹脂封止型半導体装置であって、温度サイクル試験で前記半導体ベレットに亀裂が生じないことを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項 17】 接着層を有する第 1 のフィルムと固着された、第 1 のリード群と、接着層を有する第 2 のフィルムと固着された、第 2 のリード群と、から成る複数のリードを有することを特徴とするリードフレームを用意する工程と、前記第 1 リード群の夫々のリードの一端を前記第 1 のフィルムの接着層を介し、その接着層が半導体ベレットの端部に接しないように半導体ベレットに熱圧着する工程と、前記半導体ベレットに設けられている外部端子と前記第 1 のリード群のリードの一端とをワイヤで電氣的に接続する工程と、前記半導体ベレット、前

記ワイヤ、前記第 1 のリード群及び前記第 2 のリード群とを樹脂封止する工程と、を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 18】 接着層を有する第 1 のフィルムにその先端が固着され、半導体ベレットの主面上にその先端が配置される第 1 のリード群と、接着層を有する第 2 のフィルムにその先端が固着され、半導体ベレットから離間してその先端が配置される第 2 のリード群とを有することを特徴とするリードフレーム。

【請求項 19】 前記接着層及び前記フィルムは、ポリイミド系樹脂から成ることを特徴とする請求項 18 に記載のリードフレーム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体装置に関し、特に、半導体ベレットの主面上に一端側が配置されたインナーリードと、前記半導体ベレットの一辺の外側に一端側が配置されたインナーリードとを有する樹脂封止型半導体装置に適用して有効な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 回路システム(例えば D R A M : Dynamic Random Access Memory)を構成する半導体ベレットを樹脂封止体で封止する半導体装置として、例えば樹脂封止体の一辺に沿って複数本のアウターリードをジグザグに配置した Z I P (Zigzag In-line Package) 構造の半導体装置がある。この Z I P 構造の半導体装置はメモリモジュールの高密度実装に適している。

【0003】 ところで半導体メモリの大容量化に伴い、そのパッケージ技術は、リードフレームのタイパッド(タブ)を省略して大型チップにも対応可能な C O L (C hip O n L ead)構造、または L O C (L ead O n C hip)構造が採用されている。

【0004】 C O L 構造は、例えば、電子情報通信学会技術研究報告(集積回路) 1989 年 3 月、論文番号 I C D 89-103 に開示されている。特に、この文献は、Z I P に C O L 構造を採用した技術を明らかにしている。

【0005】 一方、L O C 構造は、例えば特開平 6-97360 号公報(1994 年 4 月 8 日公開)に開示されている。

【0006】 本発明者等によって開発された Z I P 構造の半導体装置は、図 8 (樹脂封止体の一部を除去した状態を示す要部平面図)に示すように、半導体ベレット 1 の表面上に一端側が配置された複数本のインナーリード 2 と、半導体ベレット 1 の一辺(長辺) 1 a の外側に一端側が配置された複数本のインナーリード 3 と、半導体ベレット 1 の一辺 1 a と対向するその他辺(長辺) 1 b の外側に一端側が配置された複数本のインナーリード 4 とを有する。つまり、本発明者等によって開発された Z I P 構造の半導体装置は、L O C 構造で構成される。このイ

ンナーリード 2、インナーリード 3 及びインナーリード 4 の夫々の一端側は、ボンディングワイヤ 5 を介して半導体ベレット 1 の外部端子(ボンディングパッド) P B に電氣的に接続されている。

【0007】 前記インナーリード 2 の一端側は、半導体ベレット 1 の表面上に、絶縁性フィルム 7 の表面に設けられた接着層を介在して接着固定される。さらに、前記インナーリード 3 の一端側は、その絶縁性フィルム 7 の表面に設けられた接着層を介在して接着固定される。つまり、絶縁性フィルム 7 は半導体ベレット 1 の表面から半導体ベレット 1 の一辺 1 a の外側に延在している。

【0008】 前記半導体ベレット 1、インナーリード 2、インナーリード 3、インナーリード 4、ボンディングワイヤ 5 等は、トランスファモールド法に基づいて成形された樹脂封止体 9 で封止される。

【0009】 前記インナーリード 2、インナーリード 3、インナーリード 4 の夫々の他端側は、半導体ベレット 1 の一辺と対向するその他辺に向かい合う樹脂封止体 9 の一辺に沿ってジグザグに配置された複数本のアウターリード 10 の夫々に一体化されている。

【0010】 このように構成された Z I P 構造の半導体装置は、製品完成後の環境試験である温度サイクル試験が施された後、製品として出荷され、その後、実装基板に実装される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】 本発明者等は、前述の Z I P 構造の半導体装置について、以下の問題点を見出した。

【0012】 前記半導体装置において、図 8 に示すように、表面に接着層を有する絶縁性フィルム 7 は、半導体ベレット 1 の一辺 1 a から、その半導体ベレット 1 の外周に位置したインナーリード 3 に向って延びている。この接着層は、半導体ベレット(シリコン基板) 1 に比べて熱膨張係数が大きいポリイミド系樹脂が用いられる。このため、製品完成後の環境試験である温度サイクルや実装時の温度変化による接着層の膨張、収縮で半導体ベレット 1 の一辺 1 a に応力が集中し、半導体ベレット 1 の一辺 1 a から内部に向って亀裂が生じるという問題があった。この問題点について、本発明者等は原因究明を行った結果、その理由は以下のとおりであることが明らかにされた。

【0013】 図 9 に示すように、ベレットステージ 20 B に載せられた半導体ベレット 1 と、絶縁性フィルム 7 が接着固定されたリードフレームとをベレット取付用ツール 20 A によって熱圧着する工程において、前記絶縁性フィルム 7 の接着層 6 の一部(6 a)が、加熱と加圧によりはみ出し、直接、半導体ベレット 1 の端部表面 1 B に接触する。この接着層と半導体ベレット表面との接触が半導体ベレット 1 の亀裂の原因となった。すなわち、一般的に、半導体ベレット 1 の主面は、汚染防止のため

に、外部端子(ボンディングパッド)を除いて表面保護膜1Cで被覆されるが、表面保護膜1Cは半導体ベレット1の主面端部(スクライブ部分)より内側に形成される。これは、半導体ウエーハを複数個の半導体ベレットに分割するダイシング工程において、表面保護膜1Cのクラックの防止やダイシング刃の目詰まりを防止するためである。つまり、表面保護膜1Cは半導体ウエーハのスクライブエリアを覆わないように形成される。従って、表面保護膜1Cの端部は半導体ベレット1の端部より内側に位置することになる。このため、前記熱圧着工程時に、接着層6の一部6aが、直接、半導体ベレット1の端部にかかってしまうのである。

【0014】本発明の目的は、封止体により封止された半導体ベレットの亀裂を防止することが可能な技術を提供することにある。

【0015】本発明の他の目的は、高信頼度を有する樹脂封止型半導体装置を提供することにある。

【0016】本発明の他の目的は、高信頼度で、かつ高密度実装が可能な樹脂封止型半導体装置を提供することにある。

【0017】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかになるであろう。

【0018】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0019】半導体ベレットの表面上に一端側が配置された第1インナーリードと、前記半導体ベレットの一边の外側に一端側が配置された第2インナーリードとを有する半導体装置において、前記半導体ベレットの表面上であって、かつその半導体ベレットの一边から離間して配置された第1絶縁性フィルムによって前記第1インナーリードの一端側が接着固定され、前記半導体ベレットの一边の外側に配置された第2絶縁性フィルムによって前記第2インナーリードの一端側が接着固定されている。

【0020】

【作用】上述した手段によれば、半導体ベレットの端部(又は角部)表面に絶縁性フィルムの接着層が接触しないので、製品完成後の環境試験である温度サイクル時や実装時の温度変化で接着層が膨張、収縮しても、半導体ベレットの端部に応力が集中しない。この結果、封止体により封止された半導体ベレットの亀裂を防止することができる。

【0021】なお、本発明において、インナーリードとは封止体で封止された部分のリードを言う。一方、アウターリードとは封止体の外に導出されているリードを言う。

【0022】

【実施例】以下、本発明の構成について、ZIP構造の半導体装置に適用した一実施例とともに説明する。なお、実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【0023】(実施例1)本発明の実施例1であるZIP構造の半導体装置の概略構成を図1(樹脂封止体の一部を除去した状態を示す要部平面図)及び図2(図1に示すA-A'線の切断面図)に示す。

10 【0024】図1及び図2に示すように、ZIP構造の半導体装置は、半導体ベレット1の表面上に一端側が配置された複数本のインナーリード2と、半導体ベレット1の一边1aの外側に一端側が配置された複数本のインナーリード3と、半導体ベレット1の一边1aと対向するその他辺1bの外側に一端側が配置された複数本のインナーリード4とを有する。つまり、本実施例の半導体装置は半導体ベレット1の表面上に複数本のインナーリード2の夫々の一端側が配置されたLOC構造で構成される。

20 【0025】前記半導体ベレット1は例えば平面が方形状(具体的には短辺が約6.6[mm]、長辺が約15[mm]の長方形状)に形成された単結晶珪素からなる半導体基板1Aを主体に構成される。この半導体基板1Aは、例えば 3.1×10^{-6} [1/°C]程度の熱膨張係数を有する。

【0026】前記半導体基板1Aの素子形成面には、記憶回路システム、論理回路システム、或はそれらの混合回路システム等が構成されている。半導体基板1Aの素子形成面上には、配線層、層間絶縁層の夫々を複数段積み重ねた多層配線層1Bが形成される。この多層配線層1Bの最上層の配線層には複数の外部端子(ボンディングパッド)BPが形成される。

30 【0027】前記多層配線層1B上は外部端子BPが露出するように表面保護膜(最終保護膜)1Cで被覆されている。この表面保護膜1Cは、例えば、メモリにおける耐α線強度向上を図ることができ、また、絶縁性フィルムとの接着性向上を図ることができるポリイミド系樹脂から成り、 5.8×10^{-5} [1/°C]程度の熱膨張係数を有する。この表面保護膜1Cはチップ端より内側に形成される。これは、半導体ウエーハのダイシング工程において、ダイシング刃の目詰まり等を防止するためである。

50 【0028】前記インナーリード2の一端側は、絶縁性フィルム7Aの一方の表面上に接着層8を介在して接着固定されている。そして、その絶縁性フィルム7Aは、半導体ベレット1の表面上に、その絶縁性フィルムの他方の主面に接着された接着層6を介在して接着固定されている。特に、この両面に接着層6、接着層8を有する絶縁性フィルム7Aは、半導体ベレット1の一边1aから外れたそのベレット主面上に位置して配置される。ま

た、絶縁性フィルム7Aは、半導体ベレット1の一辺1aと対向するその他辺1bから外れたそのベレット主面上に位置して配置される。例えば、半導体ベレット1の一辺1aとこの一辺に向かい合う絶縁性フィルム7Aの一辺との間の距離は0.2[mm]以上に設定される。同様に、半導体ベレット1の他辺1bとこの他辺に向かい合う絶縁性フィルム7Aの一辺との間の距離は、0.2[mm]以上に設定される。この半導体ベレット1の夫々の一辺1a、1bと絶縁性フィルム7Aとの間の距離の設定は、絶縁性フィルム7Aが半導体ベレット1の表面上に熱圧着で固定される時に、接着層6が半導体ベレット1の夫々の辺(1a, 1b)に向ってはみ出さないように考慮されている。つまり、半導体ベレット1の一辺1a及びそれと対向する他辺1bの夫々の近傍には、ベレットクラックの要因となった接着層6が配置されない。なお、これら接着層6、接着層8の夫々は、例えば、ポリエーテルアミドイミド系樹脂やエポキシ系樹脂で形成され、その熱膨張係数は 5×10^{-5} [1/°C]程度であり、単結晶珪素(Si)からなる半導体ベレットの10倍以上の熱膨張係数を有する。絶縁性フィルム7Aは、例えば、ポリイミド系樹脂で形成され、 2.5×10^{-5} [1/°C]程度の熱膨張係数を有する。

【0029】前記インナーリード3の一端側は、前記絶縁性フィルム7Aとは独立して絶縁性フィルム7Bに接着固定されている。すなわち、インナーリード3の一端側は、その絶縁性フィルム7Bの表面上に接着層8を介して接着固定される。この絶縁性フィルム7Bは、半導体ベレット1の一辺1aの外側に絶縁性フィルム7Aとは分割して配置され、かつ半導体ベレット1の一辺1aから外れた位置に配置される。つまり、半導体ベレット1の一辺1aには接着層6及び絶縁性フィルム7Bが配置されない。

【0030】なお、前記絶縁性フィルム7Bによる複数のインナーリード3の一端側の接着固定は、リードの不良、例えばモールド時の樹脂の流れによるリードの変形やリードの移動を防止するためにある。

【0031】前記インナーリード2、インナーリード3及びインナーリード4の夫々の一端側は、ボンディングワイヤ5を介して半導体ベレット1の外部端子(ボンディングパッド)BPに電気的に接続されている。ボンディングワイヤ5としては、例えば金(Au)ワイヤ、銅(Cu)ワイヤ、アルミニウム(Al)ワイヤ、或は金属ワイヤの表面に絶縁性樹脂を被覆した被覆ワイヤが用いられる。

【0032】前記半導体ベレット1、インナーリード2、インナーリード3、インナーリード4及びボンディングワイヤ5等は、トランスファモールド法に基づいて成形された樹脂封止体9で封止される。樹脂封止体9は、低応力化を図る目的として、例えばフェノール系硬化剤、シリコーンゴム及びフィラーが添加されたエポキ

シ系樹脂で形成される。このエポキシ系樹脂は 13×10^{-6} [1/°C]程度の熱膨張係数を有する。

【0033】前記インナーリード2、インナーリード3及びインナーリード4の夫々の他端側は、半導体ベレット1の一辺1aと対向するその他辺1bに向かい合う樹脂封止体9の一辺に沿ってジグザグに配置された複数本のアウターリード10の夫々に一体化されている。このアウターリード10は、半導体ベレット1、インナーリード2、インナーリード3、インナーリード4及びボンディングワイヤ5等を樹脂封止体9で封止した後、リードフレームの枠体から切断され、その後、ジグザグ形状に成形される。なお、図1及び図2は、アウターリード10のジグザグ形状を省略してある。

【0034】本実施例で使用されるリードフレームを図3(要部平面図)に示す。図3に示すように、枠体11で規定された領域内に、複数本のインナーリード2、複数本のインナーリード3、複数本のインナーリード4、複数本のアウターリード10等を配置する。複数本のインナーリード2の夫々は、タイバー(ダムバー)11Aを介して複数本のアウターリード10の夫々に一体化されている。複数本のインナーリード3の夫々は、タイバー11Aを介して複数本のアウターリード10の夫々に一体化されている。複数本のインナーリード4の夫々は、タイバー11Aを介して複数本のアウターリード10の夫々に一体化されている。このようなリードフレームの段階において、複数本のインナーリード2の夫々の一端側には絶縁性フィルム7Aがそのフィルム表面に被覆された接着層(8)を介して接着固定されている。複数本のインナーリード3の夫々の一端側には絶縁性フィルム7Bがそのフィルム表面に被覆された接着層(8)を介して接着固定されている。この絶縁性フィルム7Bは、トランスファモールド法に基づいて樹脂封止体9を成形する際、樹脂の流れによって生じるインナーリード3の変形を防止する。なお、リードフレームは、例えばFe-Ni(例えばNi含有率42又は50[%])合金で形成され、 4.3×10^{-6} [1/°C]程度の熱膨張係数を有する。

【0035】次に、前述のように構成されたリードフレームに対し、半導体ベレット1を取り付ける工程を図4を用いて説明する。

【0036】主面に保護保護膜1Cが被覆された半導体ベレット1をベレットステージ20Bに載置する。そして、この半導体ベレット1の主面上に、図3に示したリードフレームが載せられ、ベレットステージ20Bとベレット取付用ツール20Aとを、所望の温度に加熱した状態で加圧することにより、その半導体ベレット1が絶縁性フィルム7Aに被覆されている接着層6を介してリードフレーム(インナーリード2)に熱圧着される。この熱圧着は、例えば、約400[°C]の加熱温度、約4

【K g】の圧力によって達成される。この時、絶縁性フィルム7 Aは半導体ベレット1の夫々の辺(1 a, 1 b)よりも内側に位置している。このため、ベレット取付用ツール20 Aがインナーリード2を加圧したところで、接着層6が押し流されて、半導体ベレット1の夫々の辺(1 a, 1 b)に向ってはみ出しても、その接着層6が半導体ベレット1の各辺(1 a, 1 b)で直接その半導体ベレット1に接触するまでには至らない。

【0037】このように、リードフレームに対して半導体ベレット1が取り付けられた後、図1に示すように、前記インナーリード2、インナーリード3及びインナーリード4の夫々の一端側と、半導体ベレット1の主面上に露出した複数の外部端子B Pとはボンディングワイヤ5によって電気的に接続される。そして、半導体ベレット1、インナーリード2、インナーリード3、インナーリード4及びボンディングワイヤ5はトランスファモールド法によって樹脂封止される。樹脂封止後、アウターリード10はリードフレームの枠体から切断され、ジグザグ形状にリード成形される。

【0038】このように構成されたZ I P構造の半導体装置は、製品完成後の環境試験である温度サイクル試験が施された後、製品として出荷され、その後、実装基板に実装される。この温度サイクル試験は、例えば、-55 [°C]の温度下において10分間、150 [°C]の温度下において10分間を1サイクルとする条件で1000サイクル行なわれる。このような温度サイクル試験で本実施例の半導体装置は、その半導体ベレット1に亀裂が生じなかった。

【0039】上述した本発明の実施例によれば、半導体ベレット1の表面上に一端側が配置されたインナーリード2と、半導体ベレット1の一边の外側に一端側が配置されたインナーリード3とを有するZ I P構造の半導体装置において、前記半導体ベレット1の表面上であって、かつその半導体ベレット1の一边から離間して配置された絶縁性フィルム7 Aによってインナーリード2の一端側が接着固定され、そして、その半導体ベレット1の一边の外側に配置された他の絶縁性フィルム7 Bによってインナーリード3の一端側が接着固定される。したがって、半導体ベレット1の一边1 aにはその一边をまたぐように接着層6が覆われない。すなわち、半導体ベレット1の端部(又は角部)表面に絶縁性フィルムの接着層6が接触しないので、製品完成後の環境試験である温度サイクル時や実装時の温度変化で接着層6が膨張、収縮しても、半導体ベレット1の一边に応力が集中しない。この結果、樹脂封止体によって封止された半導体ベレット1の亀裂を防止することができる。

【0040】(実施例2) 本発明の実施例2であるZ I P構造の半導体装置の概略構成を図5(樹脂封止体の一部を除去した状態を示す要部平面図)に示す。

【0041】図5に示すように、半導体ベレット1の表

面上であって、かつその半導体ベレット1の一边1 aから離間して配置された絶縁性フィルム7 Aによってインナーリード2の一端側が接着固定される。半導体ベレット1の一边(1 aと直交する他の辺(短辺)1 c)の外側に沿って配置された絶縁性フィルム7 Bによりインナーリード3及びインナーリード2 mは共通に接着固定される。したがって、本実施例の場合でも、半導体ベレット1の一边にはその一边をまたぐように接着層6が覆われないので、製品完成後の環境試験である温度サイクル時や実装時の温度変化で接着層6が膨張、収縮しても、半導体ベレット1の一边に応力が集中しない。そして、さらに、半導体ベレット1の短辺(1 c)から長辺(1 a)に沿って延在する比較的長いインナーリード3は、絶縁性フィルム7 Bを介して半導体ベレット1の主面上に接着固定されたインナーリード2 mに接着固定されているため、より一層インナーリード3の形状不良を防止することができる。

【0042】図6は本実施例で用いられるリードフレームの要部平面図である。図6に示すように、リードフレームの段階で絶縁性フィルム7 Bは接着層を介してインナーリード3及びインナーリード2 mにまたがって接着固定されている。図7は、図6に示すB-B'切断面図である。

【0043】以上、本発明者によってなされた発明を、前記実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

【0044】例えば、実施例1において、絶縁性フィルム本体7 A、7 Bは、図8に示す絶縁性フィルム7のようにならば、一体化された構成であってもよい。ただし、本発明の解決すべき課題に従って、このフィルム本体の半導体ベレット側に位置する接着層6は、半導体ベレットの一边、すなわち、半導体ベレットの端部(又は角部)に接触しないように、その半導体ベレットの端部から離間され、半導体ベレットの主面に接着される。

【0045】また、実施例2において、絶縁性フィルム7 Bは、インナーリード3のみに接着固定させ、インナーリード2 mに接着固定させないようにしてもよい。この場合、高価な絶縁性フィルム7 Bの長さ削減により、リードフレーム単価のコスト低減を図ることができる。そして、さらに、半導体ベレット1から遠ざけて絶縁性フィルム7 Bを配置できる。このことは、その絶縁性フィルム7 Bの大きさに影響を受けることなく、半導体ベレット1を取り付けるためのベレットステージ20 Bを小型で、かつ単純な構造とすることができる。

【0046】そして、さらに、前述の実施例はZ I P構造のL O Cに適用しているが、本発明はその構造に限定されるものではなく、S O P (Small Out-line Package)構造のL O Cに適用が可能である。

10

20

30

40

50

【0047】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0048】封止体により封止された半導体ベレットの亀裂を防止することができる。すなわち、本発明によって達成されたLOC構造の樹脂封止型半導体装置は高信頼度を有する。

【0049】また、実施例1及び実施例2に開示されたZIP構造のLOCから成る樹脂封止型半導体装置は、

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1であるZIP構造の半導体装置の樹脂封止体の一部を除去した状態を示す要部平面図である。

【図2】図1に示すA-A'線の切断々面図である。

【図3】前記半導体装置の製造プロセス(半導体装置の組立)で使用するリードフレームの要部平面図である。

【図4】前記半導体装置の製造プロセスにおいて、半導

体ベレットとリードフレームとを熱圧着する工程を示す図である。

【図5】本発明の実施例2であるZIP構造の半導体装置の樹脂封止体の一部を除去した状態を示す要部平面図である。

【図6】前記半導体装置の製造プロセスで使用するリードフレームの要部平面図である。

【図7】図6に示すB-B'線の切断々面図である。

【図8】従来のZIP構造の半導体装置における樹脂封止体の一部を除去した状態を示す要部平面図である。

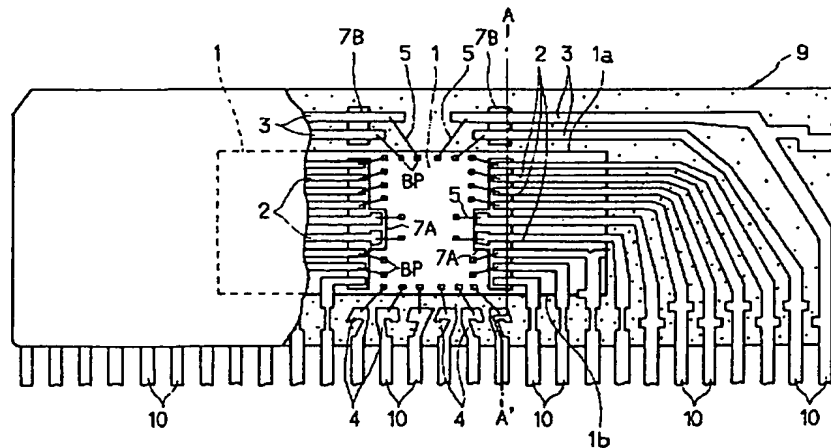
【図9】従来のZIP構造の半導体装置において、半導体ベレットとリードフレームとを熱圧着する工程を示す図である。

【符号の説明】

1…半導体ベレット、1A…半導体基板、1B…多層配線層、1C…表面保護膜(最終保護膜)、2…インナーリード、3…インナーリード、4…インナーリード、5…ボンディングワイヤ、6…接着層、7、7A、7B…絶縁性フィルム、8…接着層、9…樹脂封止体、10…アウターリード、11…枠体、11A…タイバー。

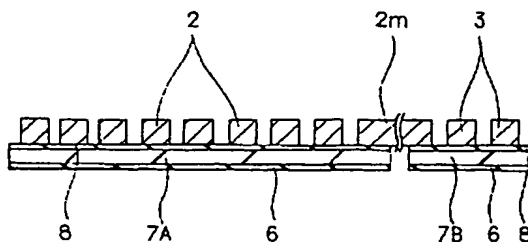
【図1】

図1

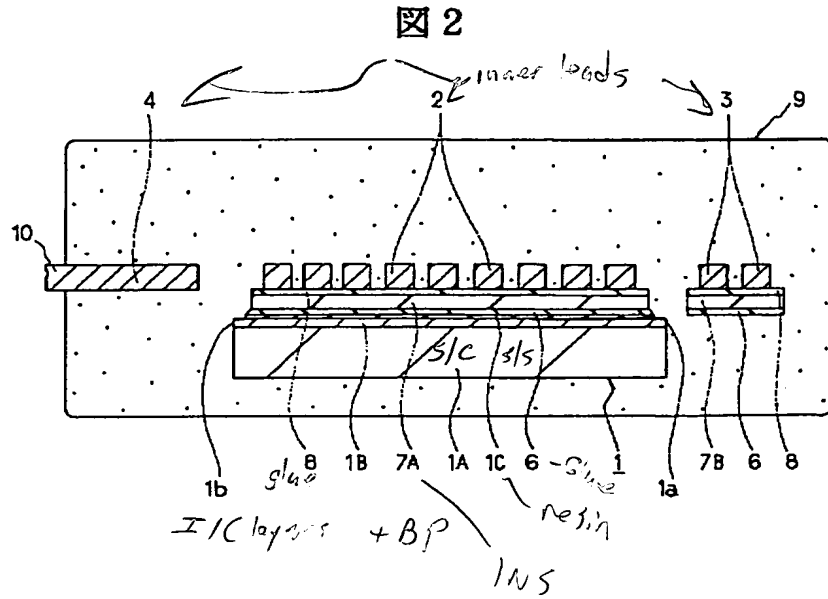


【図7】

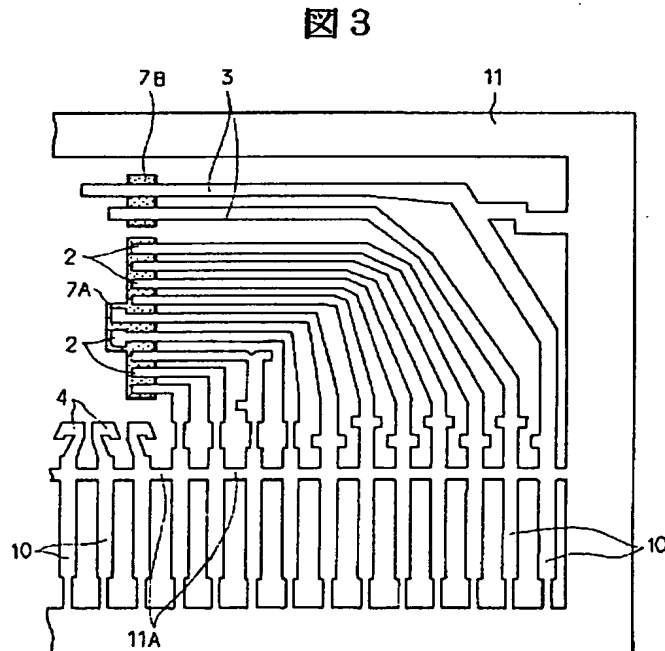
図7



【图 2】

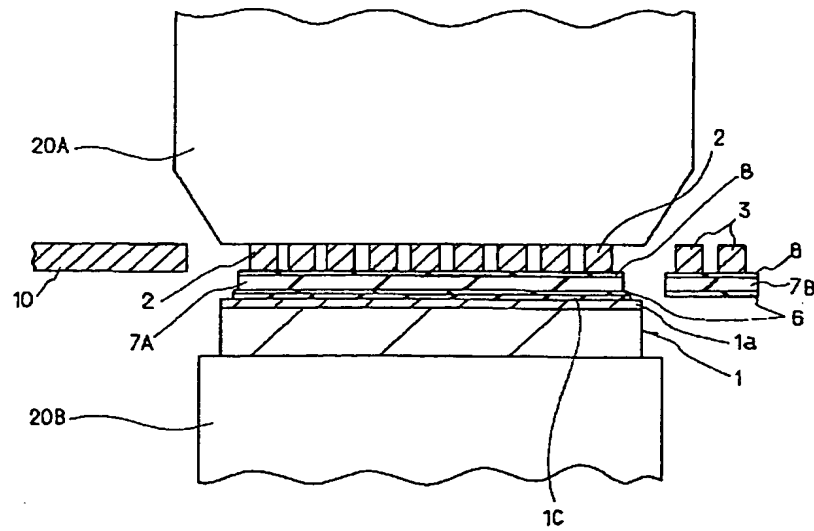


【図3】



【図 4】

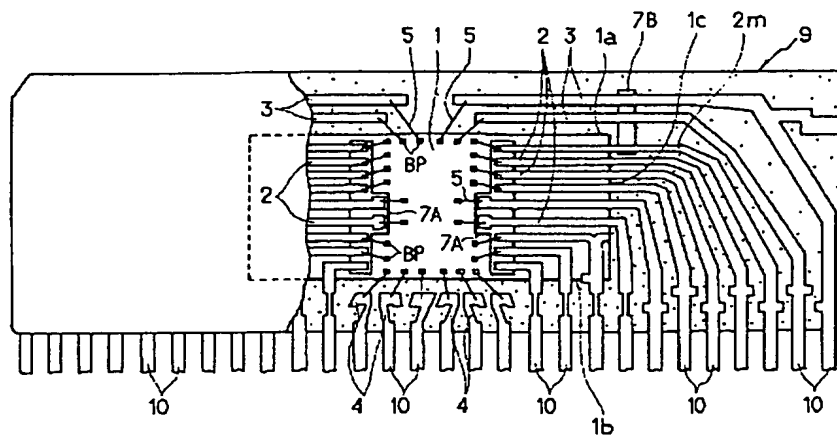
図 4



Process for
making Fig.
1-2

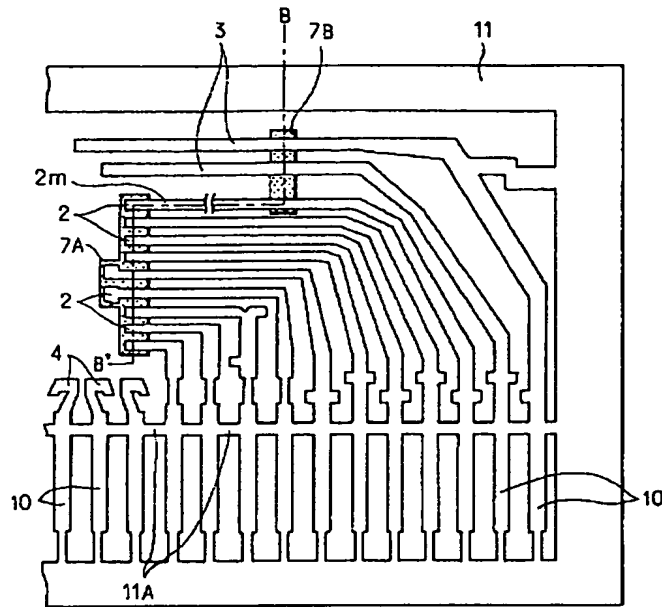
【図 5】

図 5



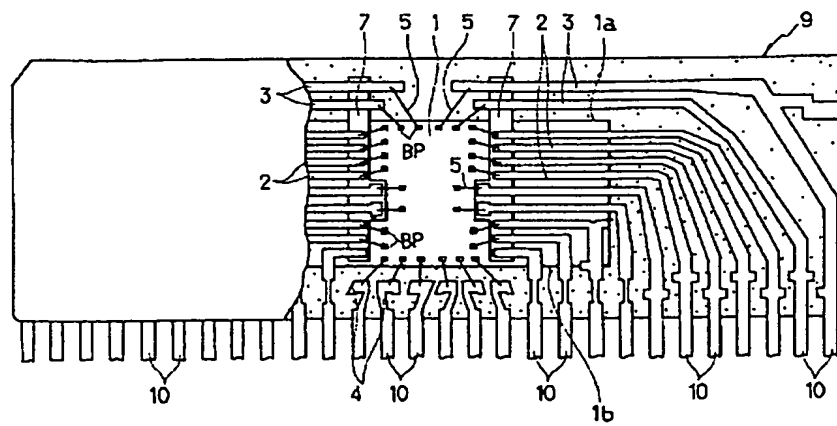
【図 6】

図 6



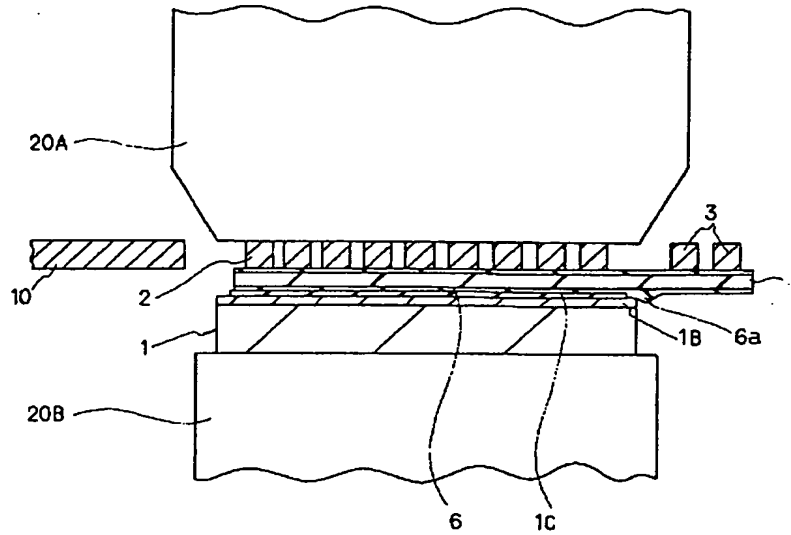
【図 8】

図 8



【図 9】

図 9



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

H 0 1 L 23/50

識別記号

Y
U

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

(72)発明者 坪井 和哉

東京都小平市上水本町 5 丁目 20 番 1 号 日
立超エル・エス・アイ・エンジニアリング
株式会社内

(72)発明者 金本 光一

東京都小平市上水本町 5 丁目 20 番 1 号 株
式会社日立製作所半導体事業部内